台灣蘆筍薊馬種類之研究[1)]

Studies on the Species of Asparagus Thrips in Taiwan

湯 慶 銓[2)]

by

Chin- chuyan Tang

摘 要

至目前在本省中南部蘆筍專業區所發現的薊馬種類，已有七種，如：

1. Frankliniella intonsa Trybom
2. Frankliniella tenuicornis Uzel
3. Thrips tabaci Lindeman
4. Thrips floreus sp nov
5. Sericothrips obdominalis Kurosawa
6. Scirtothrips dorsalis Hood
7. Pseudodendrothrips mori niwa 等。

其中前四種已普遍在蘆筍上發生，其他 3 種尙少。蘆筍薊馬之寄主植物種類雖多，由於薊馬與蘆筍的特異性因子相關影響，通常棲息於蘆筍的頂芽（Terminal bud）及花瓣（Flower）及寄生於綠蘆筍的幼筍上。因薊馬對蘆筍的取食偏好習性關係，通常在田間的棲群變動即跟着蘆筍的母株生長而變動。除了降雨季節之 6－9月間因受雨量影響其生殖，自然會減少寄生的密度外，其他的季節裡，皆能發現虫體在綠蘆筍的母株之花，頂芽及食用部之幼筍萼片內棲息的情形。

緒 言

在台灣的綠蘆筍上之薊馬至目前所得的種類有七種：

1. Frankliniella intonsa Trybom
2. Frankliniella tenuicornis Uzel
3. Thrips tabaci Lindeman
4. Thrips floreus sp nov
5. Sericothrips obdominalis Kurosawa
6. Scirtothrips dorsalis Hood
7. Pseudodendrothrips mori niwa

其中前四種在蘆筍上發生較爲普遍，另三種在蘆筍上之發生比較少。這七種均屬於穿孔亞目（Suborder Terbrantia）之薊馬科（Superfamily Thripidae），當時首次於（1971）年在外銷的綠蘆筍幼莖上被發現，所見的種類，因以眞空吸取法（Vacumm Sucking）抽檢時由綠蘆筍嫩莖之萼片內所得的暗褐色之虫體，就經專家鑑定之台灣花薊馬（Frankliniella intonsa Trybom），當時由於本種對外銷的綠蘆筍之品質影響至大亦受重視。雌成虫除了常移至由土中長出的食用幼筍嫩莖之鱗片內哌食外，通常棲息於花瓣（Flower）內，及蘆筍母株上的頂芽（Terminal bud）上。亦可行單性生殖的關係，在蘆筍母株上極少見雄成虫。雌成虫雖然產卵在蘆筍的頂芽（Terminal bud）之表皮，惟因薊馬的卵期只需24小時內即孵化爲幼虫，因此在田間的嫩莖上即不易看見所產的卵粒。

1) 本研究承蘆筍基金會補助，在工作期間蒙國立台灣大學嚴教授奉琰鼓勵指導，文成後復蒙斧正，筆者謹申謝忱。
2) 嘉義農業試驗分所技佐。

主要的蘆筍薊馬種類之Frankliniella及Thrips兩屬四種類，雖然其寄主植物種類多達32科74種（Kurosawa 1968），由於這四種薊馬種類特別對蘆筍的植物特異性，具有特殊偏好的因素所在，常棲群在各地蘆筍園發生。因薊馬在蘆筍園之發生繁殖，除了受氣候因子外，主要受蘆筍的不同生長變化與成虫產卵和幼虫取食之相關因子所關連，有關問題今後尚繼續探究。

材料與方法

蘆筍薊馬種類之調查，在本省中南部之彰化、雲林、嘉義、台南、高屏等地區之蘆筍園採集，將在母株上所採集的頂芽，花瓣及離土面10公分長的嫩莖幼筍，分別放入紙袋或塑膠袋內，帶回室內分別檢查薊馬種類。用毛筆刷落在植物體萼片內的虫體於首先準備之70%酒精中，再將不同種類之虫體分別裝入內徑1公分長5公分之指形管，並記載採集地點及日期。

因放入70%酒精中之薊馬體色不能長爲保存，爲免影響體色之判別，需另配長久保存體色液，（黑沢 1968），即自70%酒精中取出虫體投入無水酒精經 1～6 小時後再移入Kicirol 液 1 小時，就可將虫體取出置於玻片中央，展開觸角、翅、脚後，上面用蓋玻片及膠水封閉，就可檢鏡虫體，觀察虫體之形態，體色之鑑別。作玻片標本爲便於觀察虫體的背面，腹面或雌雄別，同時亦可多安置幾頭虫體。若有黑色的虫體，因其排列的刺毛會影響檢鏡，需用10%KOH液浸漬 1～2 天，但爲免弄糊蟲翅及體色，就必須先將蟲翅取下另保存，或先記錄體色或多作幾頭標本觀察。

薊馬蟲體重要部份的記載，對種類之鑑定殊爲重要，所以均用（mm） 在立體顯微鏡下測定，其測定方法均依照（黑沢 1968 ）之方法，在玻片上之蟲體，作爲測定的標準。

試驗結果

玆將在蘆筍上寄生的薊馬種類之學名，分類地位、分佈、寄主、形態及其爲害習性列述如下：

(一)分類名稱：

(1)學名：
① Frankliniella intonsa Trybon.
② Frakliniella tenuicornis Uzel.
③ Thrips tabaci Lindeman.
④ Thrips floreus sp nov.
⑤ Sericothrips obdominalis Kurosawa.
⑥ Scirtothrips dorsalis Hood.
⑦ Pseudodendrothrips mori niwa.

(2)分類地位：

Family	Subfamily	Genus
Thripinae	Frankliniella	Frankliniella
	Thrips	Thrips
Sericothripinae	Sericothripini	Sericothrips
		Scirtothrips
Dendrothripinae	Pseudodendrothripini	Pseudodendrothrips

(二)分佈：

(1)世界分佈：台灣、中國大陸、日本、韓國、歐洲、西伯利亞、北美洲、英國新大不列顛島、印度（從歐洲至太平洋沿岸一帶廣於分佈）。

(2)本省分佈：本省各地蘆筍栽培區域及其寄主植物上，均甚普遍分佈。

(三)寄主植物：綠蘆筍、白蘆筍、芝麻、辣椒、大豆、花生、碗豆等 32 科 74 種類，茲將寄主最多的蘆筍花薊馬（Frankliniella intonsa Trybom）及葱薊馬（Thrips tabaci Lindeman ）之寄主植物列下如表一：

表一 寄主植物種類

*F	*T	Family and Scientific name	
		Gramineae	禾本科
	*	Avena sativa	燕 麥
		Araceae	天南星科
*		Acorus calamus	菖 蒲
		Liliaceae	百合科
*	*	Asparagus officinalis	蘆 筍
	*	Allium cepa	洋 葱
	*	Allium fistulosum	北 葱
*		Hyacinthus orientalis	海仙花
*		Lilium japonicum	長百合花
		Amaryllidaceae	石蒜科
*	*	Narcissus tazetta	水仙花
*		Polianthes tuberosa	月來香
		Iridaceae	鳶尾科
*	*	Gladiolus gardayensis	唐菖蒲
	*	Freesia refracta	小蒼蘭
*		Iris ensata	花菖蒲
		Moraceae	桑 科
	*	Morus bombycis	桑 樹
		Polygonaceae	蓼 科
*		Fagopyrum esculentum	蕎 麥
	*	Polygonum caespitosum	苦柱仔草
*		Polygonum nodosum	小蓼仔草
		Chenopodiaceae	藜 科
*		Beta vulgaris	甜 菜
		Amarantaceae	莧 科
*		Celosia cristata	雞冠花
		Caryophyllaceae	石竹科
	*	Dianthus caryophyllus	香剪絨花
		Ranunculaceae	毛莨科
*		Ranunculus zucarini	小金鳳花
		Papaveraceae	罌粟科
	*	Papaver somniferum	罌 粟
		Cruciferae	十字花科
*		Brassica chinensis	土白菜
	*	Brassica oleracea	甘藍菜
		Saxifragaceae	虎耳草科
*		Deutzia pulchra	白埔姜
		Rosaceae	薔薇科
*		Fragaria chiloensis	草 莓
*		Kerria japonica	棣棠花
		Leguminosae	豆 科
*		Arachis hypogaea	花 生
*		Cytisus scoparius	金雀花
*	*	Glycine max	大 豆
*	*	Indigofera tinctoria	木 藍
	*	Lespedeza bicolor	山胡枝子
*	*	Phaseolus lunatus	觀音豆
	*	Pisum sativum	豌 豆
*		Trifolium pratense	紅三葉草
*		Vicia faba	蠶 豆
		Rutaceae	芸香科
*	*	Citrus aurantium	酸 橘
		Malvaceae	錦葵科
*		Gossypium indicum	棉 花
*		Hibiscus mutabilis	山芙蓉
*		Malva verticillata	田 青
		Theaceae	山茶科
*		Thea sinensis	山 茶
		Ebenaceae	柿樹科
*		Diospyros kaki	紅 柿
		Apocynaceae	夾竹桃科
*		Nerium indicum	白花夾竹桃
		Convolvulaceae	旋花科
*		Ipomoea hederacea	美洲牽牛花
		Polemoniaceae	花葱科
*		Phlox paniculata	草夾竹桃
		Labiatae	唇形科
	*	Perilla frutescens	紫 蘇
*		Scutellaria indica	小葉立波草
		Solanaceae	茄 科
	*	Lycopersicum esculendum	蕃 茄
*		Nicotiana tabacum	煙 草
*	*	Solanum melongena	茄 子
	*	Solanum tuberosum	馬鈴薯
*		Capsicum annuum	蕃 椒
		Serophulariaceae	玄參科
	*	Digitalis purpurea	驅蟲草
		Pedaliaceae	胡麻科
*		Sesamum indicum	芝 麻
		Caprifoliaceae	忍冬科
	*	Sambucus formosana	七葉連
		Dipsacaceae	續斷科
*		Scabiosa lacerifolis	松蟲草
		Cucurbitaceae	瓜 科
	*	Cucumis melo	香 瓜
*	*	Cucumis sativus	刺 瓜
*		Cucurbita moschata	金 瓜
		Compositae	菊 科
	*	Chrysanthemum marifolium	菊 花
	*	Cirsium spp.	雞鵤刺
*	*	Dahlia pinnata	大麗花
*		Solidago virga-aurea	柳枝黃
*		Taraxacum platycarpum	田浦草
*		Tagetes erecta	萬壽菊
*		Tagetes patula	孔雀草

*F : Frankliniella intonsa Trybom

*T : Thrips tabaci Lindeman

(四)薊馬的爲害習性與經濟的重要性：

綠蘆筍薊馬的成蟲及稚蟲具有潛伏趨暗性，白天棲息於綠蘆筍的母株之嫩芽，嫩莖的萼片內及花瓣內舐食汁液，在開花期以蟲體黑褐色的一種 Frankliniella intonsa Trybom 之成蟲最多，於頂芽生長期 Terminal bud stage 最易招來成蟲及稚蟲棲息的機會較多，當嫩莖出土面，成蟲及稚蟲即到嫩莖的萼片內，如果已無花瓣及頂芽生長之母株所長出的嫩莖，成蟲及稚蟲亦特別多，當嫩莖被採收至檢查站期間，蟲體尚能完成生態之變化，嫩莖移至冷庫冲洗時，若有蟲體匿伏於嫩莖的萼片內，未被冷水冲濕，尚能生存完成其生態之過程，如能隨着嫩莖進入冷庫中，亦只是將他的生命暫時休息停止發育而已，亦不能致死，但蟲體若有機會陷於高溫之蒸氣中即容易致死。如用眞空吸取法 Vacumm Sucking 抽檢綠蘆筍嫩莖萼片內的蟲體，只能查出黑褐色的蟲體，如 Frankliniella 之種屬，尙有蟲體黃色的種類，就不易辨別蟲體，對綠蘆筍的外銷品質均有很大的影響。

(五)形態

(1)Suborder（穿孔亞目）Terebrantia 之特徵：

雌成蟲有產卵管，腹部末節稍呈管狀，其背面有一條直溝，雄成蟲之腹部端較廣而圓形，不呈管狀，翅表常密生微小的軟毛，前翅有前緣脈而在先端有一條直線，翅脈上有刺毛，翅的後緣有長的總毛。

(2)Superfamily（薊馬科）Thripidae 之特徵：

觸角有感覺錐體，觸角 6 ～ 8 節，少有 9 節，觸角第三節不是圓錐型，在前跗節之第 1 或第 2 節之先端，沒有爪狀之附屬物。

(3)薊馬科 Thripidae 之卵至假蛹期之習性與特徵：

1. 卵 Egg

橢圓形，半透明，乳白色，產於頂芽表皮內，被產卵後之表皮呈凹入狀，且在產卵孔陷入部可見卵頂圓形部份，至孵化前卵粒突出於表皮上，亦可見清晰之紅色眼點。

2. 第1齡稚蟲 First-instar nymph.

甫孵化之稚蟲體皆為白色，腹部稍銳角型，脫離卵殼後，行動活潑，蟲體漸漸發育完全，蟲體豐滿腹部較為肥大，變成黃色蟲體。

3. 第2齡稚蟲 Second-instar nymph

脫皮前稚蟲離食物，靜止一段時間，完成第一次脫皮後，蟲體成為橘色，腹部尾節成為豐滿，在尾節呈鈍角型，很少活動。

4. 假蛹前期（Prepseudo-pupa）

稚蟲離開食物靜止一段時間，行第二次脫皮成為短翅之假蛹，白色透明翅膀長至腹部第3、4節處，觸角成為白色透明體向背後平放，複眼單眼紅色，腹部尾節及脚部皆為白色透明體。

5. 假蛹後期（Pseudo-pupa）

白色透明體的翅膀長至腹部第7～8節處，觸角，脚部及腹部尾部均變白色透明體一層，惟至脫皮之蟲體表皮就變成透明狀。

(4)所得種類之特徵：

1. Frankliniella intonsa Trybom 蘆筍花薊馬

雌成蟲觸角8節中兩節尖節，2，6，7，8節為褐色，第1，3，4，5節為黃色，惟於第4，5節之先端呈淡褐色，蟲體暗褐色，感覺區在第3，4節之先端兩邊如角狀。單眼三個，在其中間有兩支長刺，頭部及前胸均為黃色，後胸黃褐色，前胸之前後緣邊端各有2支長刺，後緣內側2支中型刺。腹部10節暗褐色，邊緣有短刺。第9節長刺7支，第10節長刺4支，產卵管向下彎曲，前脚、中脚、後脚皆為黃色，腿節部份稍呈褐色，各跗節均有兩支長刺。

2. Frankliniella tenuicornis 禾本科花薊馬

雌蟲體暗褐色，胸部黃褐色或赤褐色，觸角有8節細長暗褐色，其中尖節2節，第3、4、5節皆為淡褐色，先端二分之一顏色較淺。感覺孔圓型位於第3、4節上端之表面。頭頂前緣，在複眼之間，稍成鼻狀之突起，並生2支長刺毛。前胸之前緣角及後緣角各有2支長刺毛。腹節11節較為扁平，第8節之背面中央有櫛嚙狀，近尾節處成為圓錐狀，第9、10節之刺毛較長，產卵管向下彎曲。翅黃色，前翅之刺毛列生在前緣24支，前脈20支，後脈13支，翅尾向先端緩曲線型。腿節與脛節皆為淡褐色，腳節與跗節皆為黃色，脛節先端各有2支短刺。

3. Thrips tabaci Lindeman 葱薊馬

雌成蟲蟲體黃色，觸角灰色7節，第2節稍呈珠狀，第1、3節淡灰色，4～6節灰色，其先端清色，感覺區於第3、4節先端兩邊，成為角狀，單眼無刺，前胸後緣各有2支短翅，腹部11節，在背面之中央部份稍呈灰色，第9節刺毛7支，第10節刺毛4支，腹部之邊刺較短，第8節之後緣有櫛嚙狀，產卵管向下彎曲，後脚有爪狀物，翅刺較短，刺脈不清，後翅脈一條較清，小腮鬚3節。

4. Thrips floreus sp nov. 紅斑薊馬

雌蟲體褐色，胸部橙黃色，體上有微小體毛，及分佈圓赤色皮下色素，觸角有7節細長，比頭長2.6倍，第2節與第4節至第7節皆為褐色，第4節之先端三分之一及第5節先端二分之一較淺色，第1節與第3節皆為淡黃色，感覺區在第3、4節之頂端成U字型。頭部之前緣在複眼之間成為平直狀，臉部向後擴大，複眼大型，暗紅色，單眼黃褐色，單眼刺毛微小，生於單眼三角帶外。前胸稍具六角形，較頭部長，幅為長度之1.7倍，在後緣角各有2支較短的刺毛。腹節11節，第8節之背面中央具有櫛嚙狀，腹部與中後胸之幅度同大，第9、10腹節之刺毛甚長，產卵管向下彎曲。腿節褐色，前脛節黃色，邊周褐色，中後脛節褐色，跗節黃色。前翅褐色，基部六分之一為白色，刺毛褐色列生在翅的前緣25支，前脈基部7支，中部2支，先端3支，後脈13支。

5. Sericothrips obdominalis Kurosawa 腹帶薊馬

雌成蟲蟲體黃色、平扁、有微毛，觸角8節中有兩節尖節，第1、2節淡白色，第3節淡灰色，4～8節黑褐色，第2節珠狀，感覺區在第3、4節，長角狀，第5節則短角狀，複眼突出在兩邊的下緣，具有5支角狀刺，前胸後緣兩邊各有2支短刺，中間兩支長刺，腹部11節，8、9節腹內顯出黑色內狀物，背面2至7節之中央有灰色帶狀，產卵管向下彎曲，脚淡褐色，跗節蹠呈褐色，前翅淡褐色，前緣脈顯明，直脈刺4支，先端1支長刺，前翅脈不顯明，後翅脈1條較清。

6. Scirtothrips dorsalis Hood 茶黃薊馬

雌成蟲蟲體呈黃色，觸角8節中有兩節尖節，第1～3節暗褐色，第4～8節皆為黑色，前胸後緣邊各有1支長刺，內側各有1支短刺，單眼內側1支長刺，腹部11節，第1～8節背上之中間前緣有灰色暗帶，第9～10節有長刺，腹部筒狀，腹邊有短刺，產卵管向下彎曲，脚部黃色，脚跟褐色，翅黑色，翅脈不清刺較長。

7. Pseudodendrothrips mori niwa 桑薊馬

雌成蟲蟲體平扁褐色，頭頂陷狀，觸角9節，第7節有僞節，兩節尖端，第3節黃色，第4節暗褐色，第1、2及5～8節均為黑褐色，感覺區於第3、4節呈長角狀，前胸後緣邊各有2支長刺，前胸較頭部長又廣，腹部10節第9、10節圓錐狀帶長刺，腹部平扁有微毛，產卵管向下彎曲，脚部前脚節黃褐色，跗節黃色，脚跟褐色，中後脚黑褐色，其跗節黃色，脚跟褐色，後脚跗節先端2支刺，翅脈不清，刺長、中間及先端帶灰斑狀，前翅後緣直行。

有關綠蘆筍薊馬種類之蟲體各部份比較如表一所示。

表一 綠蘆筍薊馬種類蟲體各部比較（單位mm）

Seven species of thrips	Body	Antennae	Head		Prothorax		Abdomen		Wings
	Length	Length	Length	Width	Length	Width	Length	Width	Length
Frankliniella intonsa	1.68	0.29	0.13	0.16	0.20	0.21	1.10	0.31	0.75
Frankliniella tenuicornis	1.38	0.27	0.11	0.12	0.12	0.15	0.90	0.30	0.75
Thrips tabaci	1.25	0.24	0.11	0.13	0.13	0.15	0.78	0.25	0.68
Thrips floreus	1.26	0.27	0.12	0.16	0.12	0.18	0.78	0.18	0.75
Sericothrips obdominalis	0.68	0.22	0.06	0.13	0.11	0.15	0.50	0.19	0.58
Scirtothrips dorsalis	1.30	0.25	0.10	0.15	0.13	0.18	0.88	0.25	0.70
Pseudodendrothrips mori	1.33	0.31	0.09	0.18	0.15	0.24	0.78	0.40	0.88

檢 討

(1)蘆筍薊馬至目前所得的種類7種中以Frankliniella intonsa Trybom，Frankliniella tenuicornis Uzel，Thrips tabaci Lindeman，Thrips floreus sp nov. 4種在中南部蘆筍栽培專業區普遍發生為害，係本省綠蘆筍外銷品質影響的主要害蟲。其他3種因在蘆筍上寄生較少，尚不足為患。

(2)蘆筍薊馬之寄主植物種類雖多，由於薊馬對綠蘆筍的特異性相關因子較爲偏好的關係，通常棲息於蘆筍母株上的頂芽（Terminal bud），花瓣（Flower）及食用幼筍部份，除降雨季節6～9月間蟲數密度較少外，通常跟着蘆筍的生長而棲群變動消長。

(3)根據薊馬在田間蘆筍母株上的生活習性關係，對薊馬的蟲害防治即可利用蘆筍之管理技術，如頂芽，花之修剪，及土面的灌水，均可減少母株上棲息的蟲數，且在土面化蛹的蟲體可利用幼筍採收期前以化學性的防治，都能控制蘆筍薊馬在經濟水平界線之下。有關這方面的蟲害管理技術問題及薊馬之生活史與小氣候的關係，及田間棲群動態防治方法尙待繼續探究。

參考文獻

1. Williams, C. B.(1914): Kakothrips n. gen. adivision of the genus Frankliniella (Thys.) Ento. 247 fig.
2. Bailey, S. F.(1935): Thrips as vectors of plant diseases. Jour. Econ. Ent. 28:856-863.
3. Bailey, S. F.(1938): Thrips of Economic Importance in California. Circ. Calif. Agr. Exp. Sta. 346:1-77, fig.
4. Bailey, S. F. &Cott, H.E.(1952): Thrips new to California. Bull. Calif. Dept. Agric. 41:1-4.
5. Kurosawa, M. (1937): A new species of Sericothrips from Japan. Kontyu 11(1-2):115-117, fig.
6. Kurosawa, M. (1937): A new species of Litotetothrips from Japan (Thysanoptera). Trans. N.H.S. Formosa 27(169):219-211, fig.
7. Kurosawa M. (1941): A quarantine interception of a new Frankliniella (Thysanoptera). from Hawaii. Kontyu 15(4):173-175, fig.
8. Prisner, H. (1932): Preliminary notes on Scirtothrips in Egypt, with key and catalogue of the Scirtothrips species of the world. Bull. Soc. Roy. Ent. Egypte: 141-155, fig.
9. Sakimura, K. (1937): The life and seasonal histories of Thrips tabaci Lind. in the vicinity of Tokyo, Japan. Oyo-Dobutsugaku-Zasshi 9(1):1-24.
10. Sakimura, K. (1940): Evidence for the identity of the yellow spot virus with the spotted-wilt virus: Experiments with the vector, Thrips tabaci. Phytopathology 30(4):281-299.
11. Sakimura, K. (1953): Frankliniella tritici, a non-vector of the spotted wilt virus. Jour. Econ. Ent. 46(5):915-916.
12. Sakimura, K. (1956): Synonym of Frankliniella formosae Moulton (Thysanoptera) with reference to spotted wilt virus transmission. Oyo-Kontyu 12(1):12-14.
13. Yakhontov, V. (1937): Thysanoptera found in the process of soil investigation of Middle Asia (in Russian with English summary). Acta Univ. Asia Med Tashkent 7-a. Zool. 49: 7, fig.
14. Mikio Kurosawa (1968): Thysanoptera of Japan, E.I.F. of A.H.U.
15. L.W.Getsin (1973): Suppression of Onion Thrips with Systemic-Insecticide Soil Treatments West Washington Res, and Ext. Center Puyallup 98371.
16. Chin Chyan, Tang(1974): Ecological studies on Banana Thrips in Taiwan, The

Proceedings of the National science Council, N.S.C. Republic of China 7(2):372-383.

summary

Seven species of asparagus thrips were collected in Taiwan. These species belonged to suborder, Terbrantia, Superfamily, Thripidae. Among them, *Frankliniella intonsa* Trybom, *Frankliniella tenuicornis* Uzel, *Thrips tabaci* Lindeman, and *Thrips floreus* sp nov. were occurred on asparagus commonly. However, the three species, *Sericothrips obdominalis* Kurosawa, *Scirtothrips dorsalis* Hood, and *Pseudodendrothrips mori* (niwa) was not important because their population was not high.

Although the host range of asparagus thrips was wide, but the thrips were affected by the related factors of the plant characteristics of asparagus. Generally, they preferred to feed on the terminal bud and flower. They also removed to the delicated young asparagus just emerging from the soil. Because of the preference of the thrips to delicated bud of the mother plant, the population dynamics of the thrips in the field showed that the population was very low during the raining season June to September in the year. On the other land, the population in other seasons was plyctuated by the growth of the mother asparagus plant.